

Nama : Meta Isni Rosetya  
NIM : J2C005130

**MODIFIKASI SILIKA GEL DARI ABU SEKAM PADI DENGAN  
GUGUS SULFONAT MELALUI SENYAWA EPOKSI UNTUK  
ADSORPSI ION LOGAM MAGNESIUM DAN BESI  
ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian tentang modifikasi silika gel yang disintesis dari abu sekam padi dengan penambahan garam mononatrium asam 4-amino-5-hidroksinaftalen-2,7-disulfonat (GMA-AHNDS) melalui senyawa jembatan  $\gamma$ -glisidoksipropiltrimetoksisilan ( $\gamma$ -GPTMS) untuk adsorpsi logam magnesium dan besi. Modifikasi silika gel dengan GMA-AHNDS dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu sintesis natrium silikat, sintesis silika gel dengan penambahan GMA-AHNDS dan  $\gamma$ -GPTMS. Natrium silikat diperoleh dari reaksi antara silika abu sekam padi dan natrium hidroksida dengan pemanasan pada suhu 80°C selama 2 jam. Sintesis silika gel divariasi dengan variasi proses pencampuran. Variasi pertama dilakukan dengan penambahan  $\gamma$ -GPTMS pada silika gel hasil reaksi natrium silikat dengan HCl, kemudian direfluks dengan penambahan GMA-AHNDS. Variasi kedua dilakukan dengan penambahan campuran  $\gamma$ -GPTMS dan GMA-AHNDS yang telah direfluks pada silika gel hasil reaksi natrium silikat dengan HCl. Variasi ketiga dilakukan dengan penambahan  $\gamma$ -GPTMS dan GMA-AHNDS yang telah direfluks dan HCl pada natrium silikat. Proses refluks dilakukan pada suhu 40°C selama 30 menit. Hasil dari tiap variasi kemudian dipanaskan pada suhu 40°C selama 30 menit. Silika gel termodifikasi diaplikasikan untuk adsorpsi larutan  $Mg^{2+}$  dan  $Fe^{3+}$ . Karakterisasi hasil menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) dan Spektrofotometer Infra Merah (FTIR). Dari hasil penelitian diperoleh silika gel dari abu sekam padi yang disintesis dengan penambahan GMA-AHNDS melalui senyawa jembatan  $\gamma$ -GPTMS dan dapat digunakan untuk adsorpsi  $Mg^{2+}$  dan  $Fe^{3+}$ . Silika gel termodifikasi dengan kemampuan adsorpsi terhadap  $Mg^{2+}$  yang paling efektif terjadi pada variasi kedua yaitu sebesar 1,154 mmol/g. Sementara silika gel termodifikasi dengan kemampuan adsorpsi terhadap  $Fe^{3+}$  yang paling efektif terjadi pada variasi ketiga yaitu sebesar 0,7215 mmol/g.

*Kata kunci : modifikasi, abu sekam padi,  $\gamma$ -glycidoxypropyltrimethoxysilane*

**MODIFICATION OF SILICA GEL FROM RICE HULL ASH WITH  
SULFONATE GROUP VIA EPOXCIDE COMPOUND FOR  
ADSORPTION METAL ION OF MAGNESIUM AND IRON  
ABSTRACT**

Modification of silica gel that synthesized from rice hull ash by adding of 4-amino-5-hydroksinaphtalene-2,7-disulfonic acid (GMA-AHNDS) via a bridge compound  $\gamma$ -glycidoxytrimethoxysilane ( $\gamma$ -GPTMS) for adsorption of magnesium and iron has been conducted. Modification of silica gel by GMA-AHNDS was done through several steps, which is sodium silicate synthesis, silica gel synthesis by adding of GMA-AHNDS and  $\gamma$ -GPTMS. Sodium silicate is resulted by reaction between rice hull ash silica and sodium hydroxide that heated on temperature 80°C in 2 hours. The synthesis of silica gel was varied by several variations of mixing process. The first variation was done by adding of  $\gamma$ -GPTMS on silica gel that resulted by reaction between sodium silicate and HCl then refluxed by addition of GMA-AHNDS. The second variation was done by addition of mixing of refluxed  $\gamma$ -GPTMS and GMA-AHNDS on silica gel that resulted by reaction between sodium silicate and HCl. The third variation was done by addition of mixing of refluxed  $\gamma$ -GPTMS and GMA-AHNDS, and HCl to the sodium silicate simultaneously. Refluxing is done on temperature 40 °C in 30 minutes. The result of every variation then was heated on temperature 40 °C in 30 minutes. The modified silica gel was applied to adsorption of  $Mg^{2+}$  and  $Fe^{3+}$  solution. The characterization was conducted by Atomic Adsorption Spectrophotometer (AAS) and Infra Red Spectrophotometer (FTIR). From the research it was known that silica gel that synthesized from rice hull ash added by GMA-AHNDS through a bridge compound  $\gamma$ -GPTMS could be used for  $Mg^{2+}$  and  $Fe^{3+}$  adsorption. The second variation has the most effective ability for  $Mg^{2+}$  adsorption at 1,154 mmol/g and the third variation has the most effective ability for  $Fe^{3+}$  adsorption at 0,7215 mmol/g.

*Keyword: modification, rice hull ash,  $\gamma$ -glycidoxypropyltrimethoxysilane*